

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000202333
 (43) Date of publication of application: 25.07.2

(51) Int. Cl B05B 7/10

(21) Application number: 11011535
 (22) Date of filing: 20.01.1999

(71) Applicant: TAKASAGO THERMAL ENG LTD
 (72) Inventor: OGATA TOMIO

(54) APPARATUS FOR PROMOTING MIXING OF FOG AND AIR

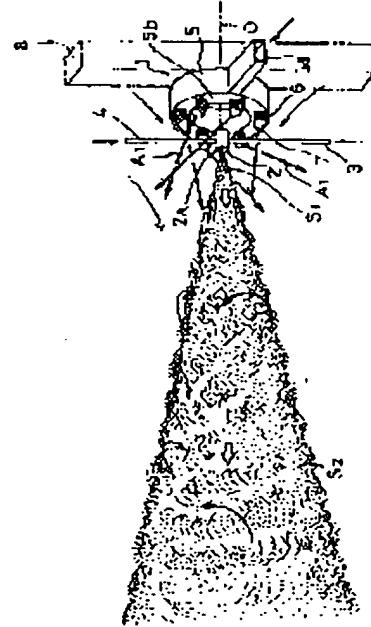
and its diffusion range is increased.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a revolving moistened air current and to increase the diffusion range of moistened air by arranging air discharge pipes having air nozzles at the tips around a spray nozzle and turning each nozzle to form a spiral angle around a circle concentric with the spray nozzle.

SOLUTION: A water pipe 3 supplying water and a compressed air pipe 4 supplying compressed air are connected to a spray nozzle 2 which generates fog, and a ring-shaped air chamber is installed concentrically with the center line O of the spray nozzle 2 behind the nozzle 2. Compressed air supplied from an air supply pipe 5a is ejected from air nozzles 7 turned to form a spiral angle around a circle concentric with the nozzle 2 at the tips of air discharge pipes 6 installed in front of the air chamber 5. In this way, fog S1 ejected from the nozzle 2 is mixed with an air current ejected from each air nozzle 7 and ambient air induced by the air current to form a revolving moistened air current S2,



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 噴霧ノズルの周囲に、先端に空気ノズルを設けた複数本の空気吐出管を配置し、該空気ノズルを、噴霧ノズルと同心の円の回りでらせん角を形成する方向に向け、前記噴霧ノズルから出る噴霧と空気ノズルから出る空気流をらせん状に流动させながら周囲空気と混合して旋回加湿気流を発生させることを特徴とする、噴霧と空気の混合促進装置。

【請求項2】 請求項1において、空気が供給される空気室を噴霧ノズルの背後に設け、前記空気吐出管を該空気室の前面から分岐して設けたことを特徴とする、噴霧と空気の混合促進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、一般の建造物で使用される空気調和設備において、水噴射方式によって空気に加湿して湿度を調節する場合に利用される。

【0002】

【従来の技術】水噴射方式による加湿装置は、蒸気発生装置を必要とせず低動力ですむという利点はあるが、噴霧の拡散範囲が狭く、空気と混合されにくい不都合がある。従来、噴霧を平吹きする手段としては産業プロセス用の噴霧器として、例えば実開平4-134452号公報に示されるように、ノズルから噴出する噴霧の両側に、平吹き用の空気ノズルを設け、両空気ノズルから噴出する空気によって前記噴霧を扁平に拡げるものが知られている。しかし、この従来装置においては、噴霧の拡散幅、到達距離はそれほど大きくはなく、規模の大きい設備における加湿用としては能力が不足する。これに比べて、工場、居住域などに用いる加湿装置にあっては、供給する大量の空気流に均一に湿分が拡散することが求められている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、水噴射方式において、加湿能力を増大すると共に、加湿空気の拡散範囲を増大することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段は、請求項1に記載したとおり、噴霧ノズルの周囲に、先端に空気ノズルを設けた複数本の空気吐出管を配置し、該空気ノズルを、噴霧ノズルと同心の円の回りでらせん角を形成する方向に向け、前記噴霧ノズルから出る噴霧と空気ノズルから出る空気流をらせん状に流动させながら周囲空気と混合して旋回加湿気流を発生させることを特徴とする。この手段によれば、噴霧ノズルから噴出した霧の水滴は、空気吐出管の空気ノズルから出る空気とらせん状に旋回しながら混合し旋回加湿気流となって広く拡散する。

【0005】また、他の手段は、請求項2に記載したとおり、請求項1において、空気が供給される空気室を噴

霧ノズルの背後に設け、前記空気吐出管を該空気室の前面から分岐して設けたことを特徴とする。この手段によれば、多数の空気吐出管を容易に設けることができ、霧の水滴が加湿対象空気に接触する機会を多くして混合を促進させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の方法によって発生した旋回加湿気流が拡散する状態を示し、図中1は噴霧と空気の混合促進装置であり、2は該装置1にあって噴霧を発生する噴霧ノズル、3は該噴霧ノズル2に水を供給する水管、4は圧縮空気管であり、霧化のために3気圧程度の圧縮空気が供給される。噴霧ノズル2の背後には該ノズル2の中心線Oと同心にリング状の空気室が設置され、給気管5aから20~100mmHg程度の圧力の空気の供給を受けている。空気室5の前面には、6本の空気吐出管6が突設され、その先端の空気ノズル7から出た空気がらせん状に放出される。したがって、噴霧ノズル2から出た噴霧S₁は、各空気ノズル7から出た空気流及び該空気流で誘引される周囲空気と混合してらせん状に流れ、低濃度の旋回加湿気流S₂となる。この空気室5は、空調される室内の適宜の構造物8に取付けられる。

【0007】図2(a) (b)は前記混合促進装置1の詳細図で、噴口2aの内側に水通路2bと空気通路2cが同心に形成され、噴口2aの内方で水と空気が混合して噴霧S₁となって放出される。また、空気室5の前面5bには6本の空気吐出管6が等角度間隔で取付けられている。該空気吐出管6は、湾曲した形状が維持できる可撓管、又は予め一定の湾曲形状に形成された剛性管で作られ、先端に先細の空気ノズル7が設けられている。

【0008】該空気ノズル7は、図2(c)に矢印A₁で示すように正面視で噴霧ノズル2を中心とする円上で略接線方向を向き、且つ側面視で図2(a)に示すように前方に向けられてらせん角を形成し、各空気ノズル7から出る空気は相互に干渉してらせん状の旋回流となって流れる。空気ノズル7は、図2(c)に示す円錐形ノズル7a又は十字形ノズル7bのように先細に形成される。

【0009】前記水管3と圧縮空気管4は、空気室5に固定具9によって取付けられ、該固定具9において9aは水管3と圧縮空気管4をねじ9bに固定するためのクランプ、9cは空気室5に固定したブラケット、9dはロックナットで、クランプ9a、ロックナット9dを調節して噴霧ノズル2を適位置に固定する。

【0010】以上の構成であるから、噴霧ノズル2から中心線Oの方向に噴霧S₁が噴出し、各空気ノズル7から高速気流A₁が斜めに旋回方向に噴出する。そして各高速気流A₁は、全体的にらせん状の旋回流を形成するように作用し、また該高速気流A₁に誘引されて誘引気

流A₂, A₃が発生して一緒に流れる。この結果、噴霧S₁は前記気流A₁, A₂, A₃と合流して攪拌され、霧の水滴が微細化されながら低濃度の旋回加湿気流S₂となって拡散幅を増大させながら流れるから、広範囲の空気が加湿される。このとき、旋回流によって霧と加湿対象空気との速度の差が大きくなり、攪拌・混合・拡散が促進される。

【0011】なお、前記形態では、空気吐出管6を6本設けているが、該空気吐出管6の数は、これに限ることなく複数本あればよく、旋回流が形成し易く空気噴出管6を配置し易い数を選択すればよい。また、該空気吐出管を使用せず、空気室5の前面にリング状に開口する吹出口を突設し、該吹出口内に円周方向に傾斜した案内板を多数設け、該案内板によって旋回流を発生させるようにしてよい。

【0012】次に図3は、空気室5を前記のリング状のものに代えて、円筒部5bとテーパー部5cを一体にした構造とし、テーパー部5cに給気管としてベローズ管5dを接続したものである。この装置は、ベローズ管5dを撓ませて噴霧の送出方向を任意に変えることができる。

【0013】以上の説明から、前記混合促進装置1は、従来の噴霧ノズルに比べて拡散範囲が増大することは明らかであるが、該装置1と送風機を組合わせることにより拡散範囲を更に拡げることができる。図4は噴霧ノズルと混合促進装置の単純な比較を示し、このうち(a)には、従来の噴霧ノズルNによる噴霧S₁が示され、(b)には装置1で発生する旋回加湿気流S₂が示される。噴霧S₁は、噴出直後は空気との混合が少ないため小さい開き角で流れ、長距離噴出させなければ拡散、混合が進まない。これに対して本発明の混合促進装置1は、空気ノズル7から空気流を旋回流として積極的に加えるので、図4(b)に示すように短距離の噴出で拡散、混合が充分に行なわれた旋回加湿気流S₂が発生する。

【0014】図5は、前記のように送風機を組合わせて噴霧S₁、加湿気流S₂に向い風状の気流Wを当てた場合を示し、図5(a)の噴霧S₁は、気流Wで反転して流

されても拡散の程度は少ないが、図5(b)の混合促進装置1にあっては、気流Wと旋回流の相乗効果で拡散作用が促進され、短い拡散距離で充分に微細化される。

【0015】図6は、噴霧S₁及び旋回加湿気流S₂に直角の気流Wを当てた状態を示し、図6(a)の噴霧S₁の拡散は、図5(a)のものと同程度に小さいが、図6(b)においては、気流Wによって、加湿気流S₂は、図5(b)と同様に短い距離で広範囲に拡散する。

【0016】前記混合促進装置1は、大空間を有する工場、居住域等の内部に設置できるが、小型化することにより、空調・換気ダクトの中や空調機の機内にも設置することができ、クリーンルームの床下チャンバ内に設置するにも好適である。

【0017】

【発明の効果】請求項1の手段によれば、噴霧ノズルから出る霧が、空気ノズルから出でらせん状に流れる空気流及びこれによって誘引される空気流によって噴霧ノズルに直近で攪拌が起り、気流の渦が成長することで短時間、小領域で攪拌混合が行なわれて、旋回加湿気流となるから、空気を広範囲に加湿できる効果がある。また請求項2の手段によれば、一つの噴霧ノズルについて多数の空気吐出管及び空気ノズルを同心に任意の方向に向けて設置できるから、大量の加湿空気を容易に発生させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の斜視図

【図2】 同じく要部詳細図

【図3】 他の実施の形態の斜視図

【図4】 従来装置との作用比較図

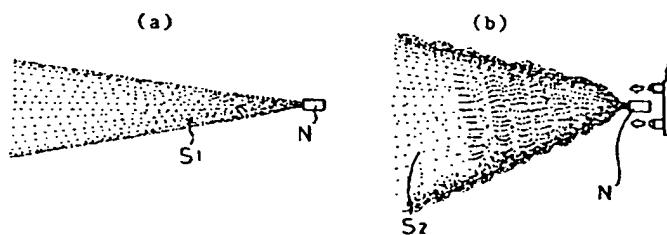
【図5】 向い風の気流を当てたときの比較図

【図6】 横風の気流を当てたときの比較図

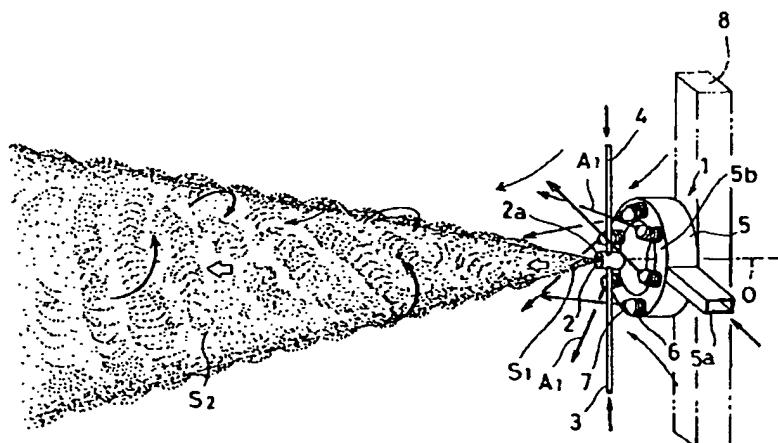
【符号の説明】

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 混合促進装置 | 2 噴霧ノズル |
| 3 水管 | 4 圧縮空気管 |
| 5 空気室 | 6 空気吐出管 |
| 7 空気ノズル | S ₁ 噴霧 |
| 9 ₂ 旋回加湿気流 | |

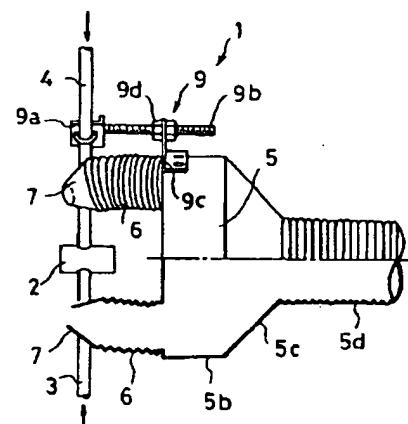
【図4】



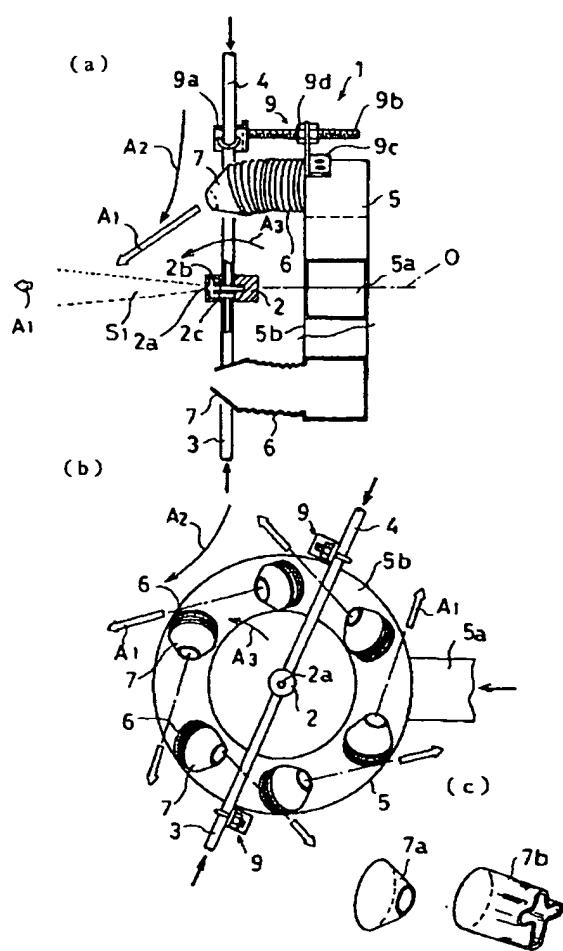
【図1】



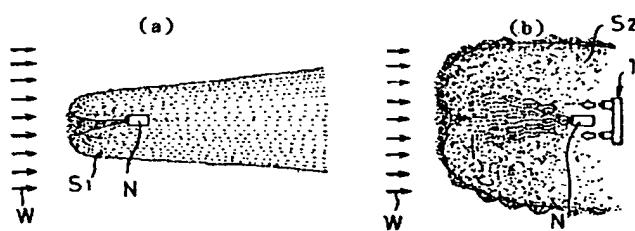
【図3】



【図2】



【図5】



【図6】

